

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-146200

(43)Date of publication of application : 11.06.1993

(51)Int.Cl.

H02P 9/04

(21)Application number : 03-305168

(71)Applicant : SAWAFUJI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 21.11.1991

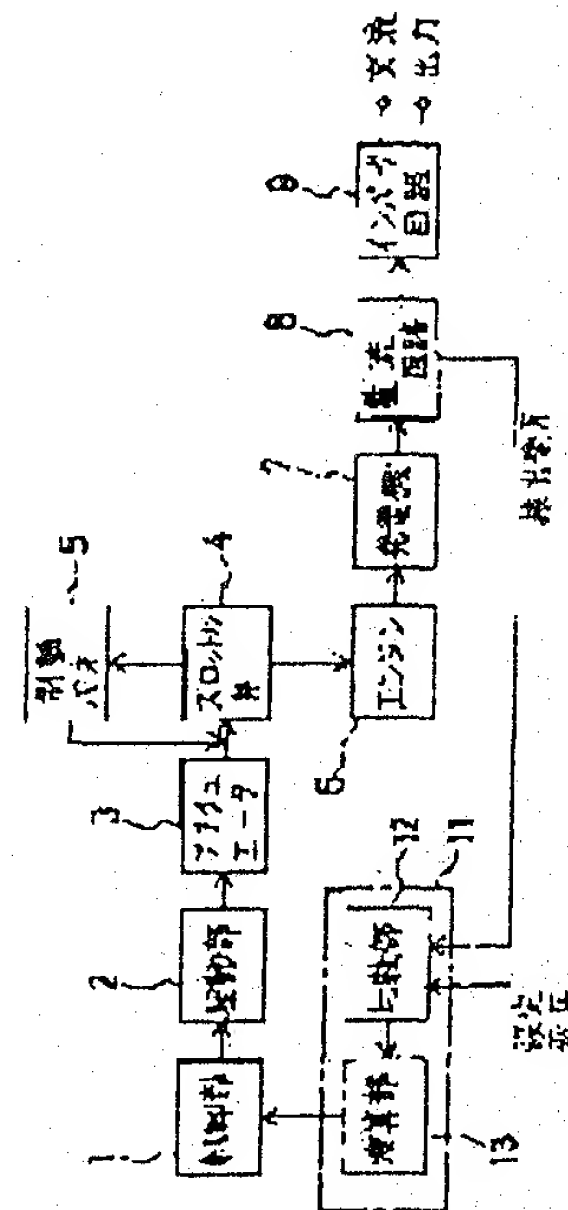
(72)Inventor : OGIWARA KAZUYUKI  
OKADA KEISUKE  
YOSHIOKA TORU

## (54) ENGINE GENERATOR

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To sustain the output voltage of generator at a constant level while realizing energy saving, noise reduction and saving of stabilizing circuit.

**CONSTITUTION:** The engine generator comprises a generator 7 coupled with an engine 6, a circuit 8 for rectifying the output voltage of the generator 7 to produce a DC voltage, and a section 11 for comparing a detected DC voltage with a set voltage and performing predetermined operations required for controlling the rotational speed of the engine 6 based on the output voltage from the generator 7, wherein the rotational speed of engine is controlled to sustain the output voltage at a constant level.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

06.06.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

09.09.1997

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-146200

(43)公開日 平成5年(1993)6月11日

(51)Int.Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 2 P 9/04

J 6728-5H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平3-305168

(22)出願日 平成3年(1991)11月21日

(71)出願人 000253075

澤藤電機株式会社

東京都練馬区豊玉北5丁目29番1号

(72)発明者 荻原 一行

群馬県新田郡新田町大字早川字早川3番地

澤藤電機株式会社新田工場内

(72)発明者 岡田 敬介

群馬県新田郡新田町大字早川字早川3番地

澤藤電機株式会社新田工場内

(72)発明者 吉岡 徹

群馬県新田郡新田町大字早川字早川3番地

澤藤電機株式会社新田工場内

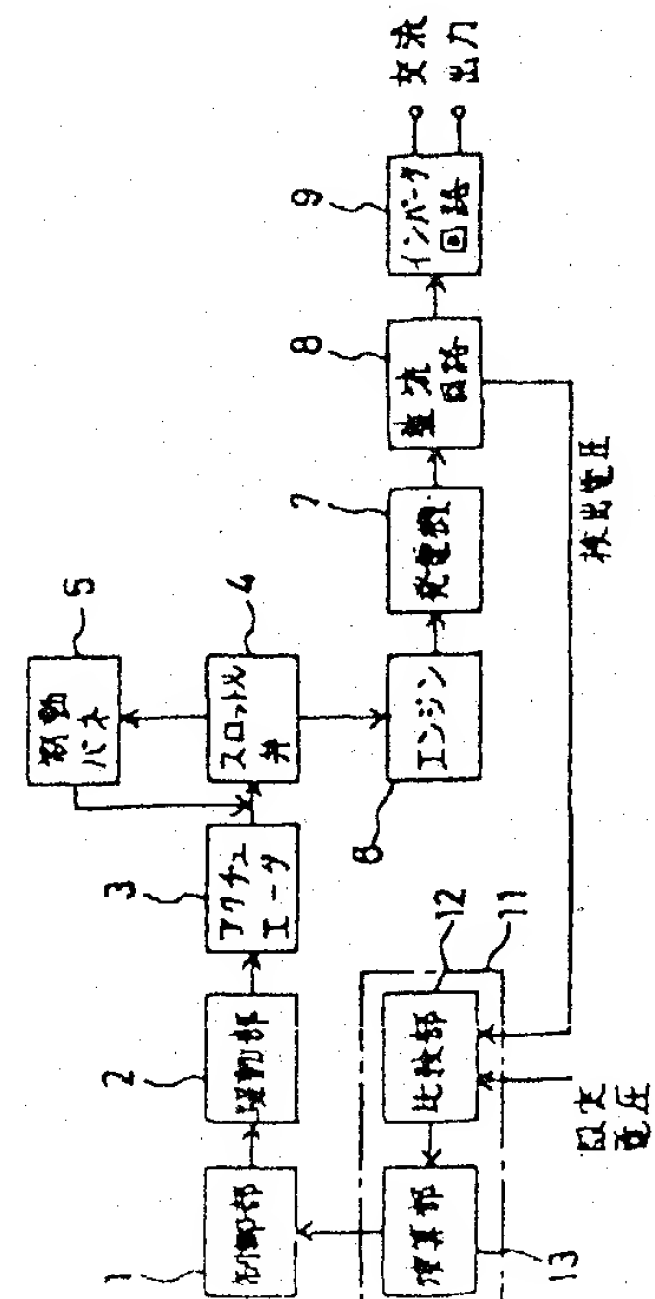
(74)代理人 弁理士 森田 寛 (外2名)

(54)【発明の名称】 エンジン発電機

(57)【要約】

【目的】 本発明は、エンジン発電機に関し、省エネルギー化と低騒音化及び安定化回路を省略した上で、発電機の実出力電圧を一定にすることを目的とする。

【構成】 エンジン6の回転出力により発電をする発電機7と、発電機7の実出力電圧を整流して直流電圧を得る整流回路8と、発電機7の実出力電圧に基づいてエンジン6の回転数を制御するために、直流電圧から得た検出電圧と設定電圧とを比較し所定の演算を行う比較演算部11とを備え、出力電圧を一定にするようにエンジンの回転数を制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジン（6）と、

前記エンジン（6）の回転出力により発電をする発電機（7）と、

前記発電機（7）の出力電圧を整流して直流電圧を得る整流回路（8）と、

前記直流電圧を分割して得た検出電圧と予め定められた設定電圧とを比較する手段（11）と、

当該比較の結果に基づいて前記エンジン（6）のスロットル弁（4）の開度を制御することによって回転数を制御し、

前記発電機（7）の出力電圧を一定に制御するようにしたことを特徴とするエンジン発電機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、エンジン発電機に関し、特に、発電機の出力電圧に基づいてエンジンの回転数を制御し、当該出力電圧を一定に制御するようにしたエンジン発電機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 図5は従来のエンジン発電機の一例を示し、エンジンで回転駆動される磁石発電機と整流回路とインバータ回路とを組合わせて定電圧定周波数の交流出力を得るようにした例を示している。図5に示す磁石発電機7は、エンジンのフライホイール内に設けられた外転界磁型のものであって、エンジンに内蔵される。即ち、エンジンのシャフトにフライホイールが保持板を介して固着される。フライホイールの外形は略碗状に形成されその碗状の先端部の内部円周に沿って磁石が複数取り付けられる。碗状をしたフライホイールの内部には、ステータがエンドカバーに固定される。ステータの外周には発電巻線71が巻回されているので、エンジンのシャフトが回転すると、碗状先端部の内部円周に取り付けられた磁石がステータの外周面に沿って回転し、発電巻線71に電圧が誘起される。

【0003】 磁石発電機7の発電巻線71に誘起された高周波電圧は整流回路8で直流電圧に変換され、更に、この直流電圧はインバータ回路9によって商用周波数の正弦波に変換され、商用電源相当の質の高い電力として負荷へ供給される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 前述のエンジン発電機においては、一定の大きさの出力を得つつエンジン部分の小型軽量化を図るため、エンジンは高速回転するように制御される。一方、商用電源相当の商用周波数を得るため、発電機7、整流回路8及びインバータ回路9（以下、発電機側という）は定周波、定電圧となるように制御される。

【0005】 このように、従来のエンジン発電機では、

め、以下の如き問題があった。即ち、エンジンにおいては、その回転数に比例して発電機7の出力の大きさが増大するため、所定のある程度大きな出力を得るべく高速回転させると共に、この回転数を検出して過大な回転数にならない範囲の回転数で安定させ安定出力が得られるように制御している。ところが、発電機側とは独立な制御のため、発電機7の負荷が小さい場合でも所定値での高速回転が保たれる。この結果、負荷が小さい場合でもガソリンの消費量は少なくならず、また、エンジン音も小さくならず、省エネルギー化、低騒音化という点で問題があった。

【0006】 また、発電機側においては、インバータ回路9によりエンジンの回転数に依らず定周波、定電圧となるように制御している。ところが、エンジンとは独立な制御のため、エンジンの回転数の変動や負荷の変動に起因して発生する出力電圧の変動をインバータ回路に対する制御によって抑えなければならない。このため、インバータ回路9の前段（即ち整流回路8）において、サイリスタSCR1、SCR2、SCR3によるサイリスタブリッジ回路からなる安定化回路を構成し、これらのゲートのON-OFF制御を行って出力電圧を一定にするなどの手段を加えなければならないという問題があった。

【0007】 本発明は、省エネルギー化、低騒音化が可能で、安定化回路を省略した簡単な構成のエンジン発電機を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明のエンジン発電機は、エンジンと、前記エンジンの回転出力により発電をする発電機と、前記発電機の出力電圧に基づいて前記エンジンの回転数を制御する手段とを備え、当該出力電圧を一定に保つように制御する。

## 【0009】

【作用】 前述の手段によれば、発電機の負荷により発電機の出力電圧が変動するのに対応して、エンジンの回転数は出力電圧、即ち、負荷に応じて変化するように制御される。従って、負荷が小さい場合には回転数を少なくでき、例えば無負荷時にはエンジンをアイドリングの状態にすることも可能となる。これにより、省エネルギー化と低騒音化が実現できる。

【0010】 また、発電機の出力電圧が一定となるように当該出力電圧に基づいてエンジンの回転数が制御されるので、前述の負荷に応じた回転数の制御とあいまって、出力電圧は安定したものとなる。これにより、サイリスタブリッジ回路とそのON-OFF制御を省略することができる。

## 【0011】

【実施例】 図1は本発明の実施例構成図であり、エンジン（駆動）発電機の構成をブロック図にて示している。

3

らの所定の出力信号に対応して、アクチュエータ3へこれを駆動するための直流電圧を供給する駆動部2を制御する。アクチュエータ3は、駆動部2から供給される直流電圧に対応する駆動トルクを発生し、エンジン6のスロットル弁4を駆動する。スロットル弁4の回転角度に対応してアクチュエータ3の制動バネ5による制動力が変化し、制動トルクとアクチュエータ3の駆動トルクとが平衡した状態でスロットル弁4の回転は停止する。即ち、スロットル弁4の開度とアクチュエータ3の駆動力とは所定の関係にある。従って、スロットル弁4の回転角度を制御することにより、エンジン6に対して供給される燃料ガスの流量、即ち、エンジン6の回転数が制御される。

【0012】エンジン6の出力は、そのシャフトの回転エネルギーとして取り出される。シャフトが回転すると前述の如くにして発電機7に高周波の電圧が得られる。高周波電圧は整流回路8で整流されて直流電圧に変換され、更に、この直流電圧はインバータ回路9で商用周波数の正弦波に変換され、商用電源相当の交流出力として負荷に供給される。

【0013】一方、整流回路8からは、発電機7の出力電圧に基づく検出電圧が取り出され、比較演算部11の比較部12に供給される。比較部12は、この検出電圧と予め定められた設定電圧とを比較する。演算部13は、この比較の結果に基づいて所定の演算を行う。この演算の結果は制御部1に供給される。即ち、この演算結果に基づいて、スロットル弁4の開度が制御される。これにより、比較演算部11は、発電機7の出力電圧に基づいてエンジン6の回転数を制御する。この出力電圧は負荷に依存するものであるから、エンジン6の回転数は負荷に応じて制御されるといえる。そして出力電圧は一定に保たれる。

【0014】図2は、主として、整流回路8及びインバータ回路9の構成を示す。前述の如くにしてスロットル弁4の開度を制御することによってその回転数が制御されたエンジン6の回転出力により、(磁石)発電機7が発電を行い、その高周波の出力電圧を整流回路8へ送る。この出力電圧は、エンジン6の回転数が当該出力電圧に基づいて制御されていることにより、安定なものである。従って、整流回路8は、図示の如く、ダイオードD1乃至D6からなるダイオードブリッジ回路により構成することができる。即ち、図5に示したサイリスタSCR1、SCR2及びSCR3を各々ダイオードD1、D3及びD5で置換した構成として、サイリスタを省略し、そのゲートのON-OFF制御を省略することができる。

【0015】整流回路8の出力である直流電圧を分割抵抗Ra、Rbにより分割して得た電圧値が、検出電圧として比較部12へ供給される。従って、検出電圧は、発電機7の出力電圧に基づいて定まる。分割抵抗Ra、R

4

bは所定の抵抗値とされる。なお、ダイオードD5、D6と分割抵抗Ra、Rbとの間に、図5に示した平滑コンデンサC3を設けてもよい。

【0016】一方、インバータを構成するブリッジ回路において、対をなすトランジスタTr1とTr4及びトランジスタTr2とTr3は、PWM制御部92からのパルス変調(PWM)制御信号によって交互にオンとされる。これにより、直流電圧が商用周波数の交流電圧に変換される。この商用交流電圧は、2個のチョークコイルL1、L2及びコンデンサC1からなるローパスフィルタによって正弦波に変換され、商用電源相当の質の高い電力となって負荷10へ供給される。

【0017】このように、従来と同様に、インバータ回路9により定電圧、定周波の電力を得るが、インバータ回路9への入力(発電機7の出力)は負荷に応じて制御されたものであるから、そのエネルギー効率は極めて良いものとなる。

【0018】図3は、主に、比較演算部11の構成を示す。図3において、整流回路8からの検出電圧は、比較演算部11の前段増幅器であるオペアンプ(演算増幅器)OP3に入力される。オペアンプOP3の出力はオペアンプOP1に入力される。オペアンプOP1には、更に、設定電圧が入力され、オペアンプOP2の出力もフィードバック入力される。オペアンプOP2は、オペアンプOP1の出力を電力増幅して、アクチュエータ3を駆動する。従って、オペアンプOP2は図1の駆動部2に相当する。また、オペアンプOP1は、比較部12、演算部13及び制御部1に相当する。

【0019】オペアンプOP1において、検出電圧と設定電圧及び前記フィードバック入力とが比較される。例えば、前者が後者より大きい(負荷が小さい)場合、オペアンプOP1の出力、即ち、オペアンプOP2の出力が小さくなるように変化する。これにより、アクチュエータ3への駆動電圧も小さくなり、スロットル弁4の開度が小さくなる。そして、エンジン6の回転数が減少し、発電機7の出力が小さくなる。前者が後者より小さい場合、逆の制御がなされる。以上により、検出電圧に依り、エンジン6の回転数が制御される。

【0020】図4は、主に、アクチュエータ3とスロットル弁4の構成を示す。図4(a)において、送出管43に設けられたスロットル弁4は、たとえば、ガソリン等を気化する気化器(図示せず)からエンジン6に供給される燃料ガスの流量を調整する。即ち、燃料ガスの流量は、スロットル弁4の回転角度を、燃料ガスの送出方向に対して直角方向(全閉位置)から平行方向(全開位置)までの約90度の範囲内で適宜に制御することにより決定される。スロットル弁4のスロットル軸42は、リンク機構41を介してアクチュエータ3により駆動される。即ち、アクチュエータ3におけるソレノイド31の可動コア32は、アクチュエータ3の入力軸33に比例

て、図示左側に駆動される。可動子32は、制動バネ5に逆らって駆動され、平衡状態で停止する。

【0021】ソレノイド31の可動子32を駆動するためのアクチュエータ3の入力電圧とスロットル弁4の開度とは、所定の関係にある。アクチュエータ3の入力電圧は、駆動部2（オペアンプOP2）から供給されたものであって、図3に示した如く、発電機7の出力電圧を分割して得た検出電圧に基づいて形成されたものである。従って、発電機7の出力電圧によりスロットル弁4の開度、即ち、エンジン6の回転数が制御される。

【0022】アクチュエータ3は、図4（b）に示す如き構成であってもよい。図4（b）において、アクチュエータ3は、たとえば、単相同期発電機のごときものからなる。アクチュエータ3の軸とスロットル軸42とは直接接続される。スロットル軸42には、リンク機構41を介して制動バネ支持部51に固定されている制動バネ52が取り付けられる。この場合も、アクチュエータ3の入力電圧とスロットル弁4の開度とは所定の関係にある。

【0023】

【発明の効果】上記説明したように、本発明によれば、エンジン発電機において、エンジンの回転数を発電機の出力電圧に基づいて制御することにより、負荷に応じてエンジンの回転数を制御して、発電機の出力電圧を一定

に制御することができるので、省エネルギー化と低騒音化を実現でき、また、出力電圧を安定にでき、この結果安定化回路を省略した簡単な構成とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例構成図である。

【図2】整流回路とインバータ回路の構成図である。

【図3】比較演算部の構成図である。

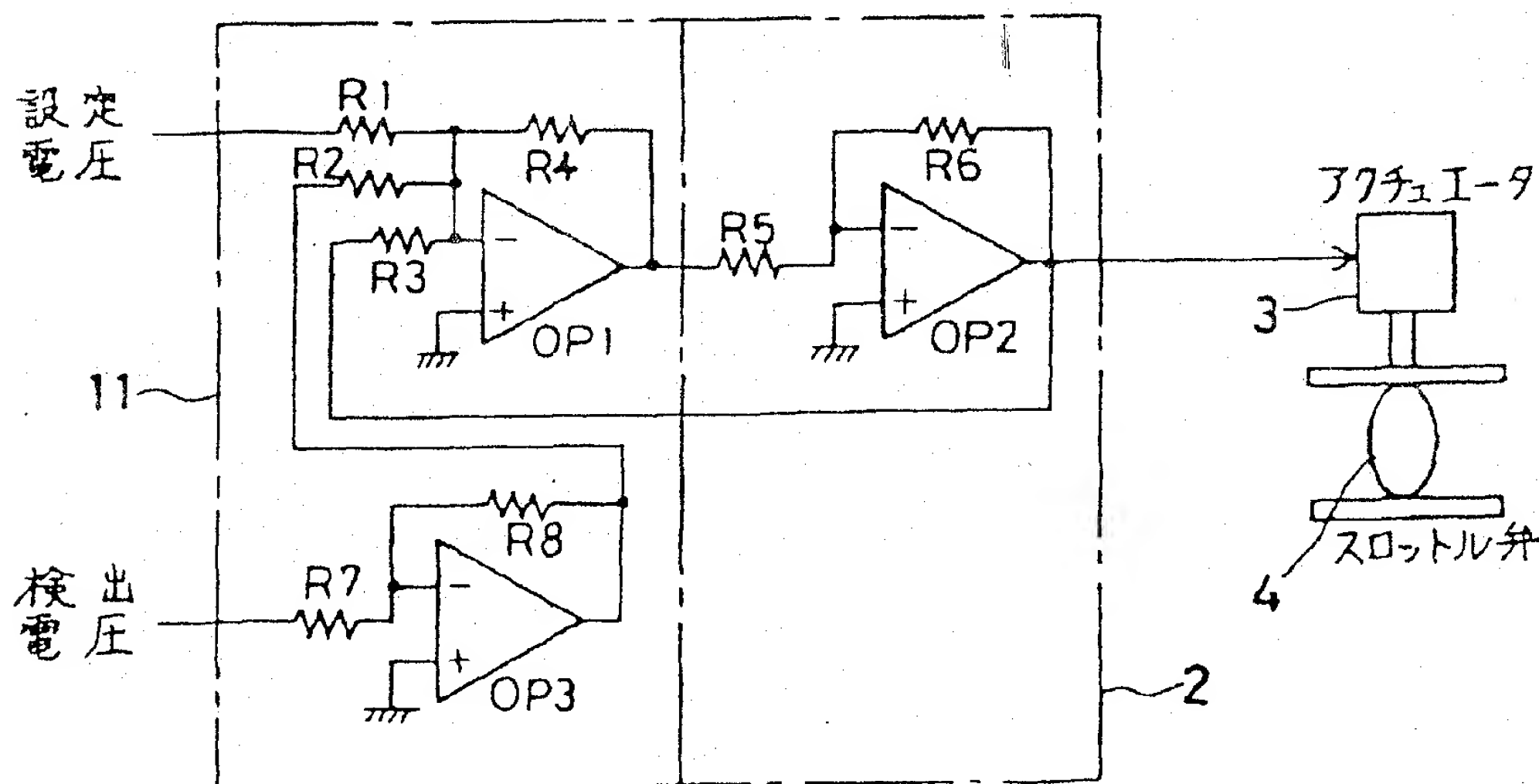
【図4】アクチュエータとスロットル弁の構成図である。

10 【図5】従来技術説明図である。

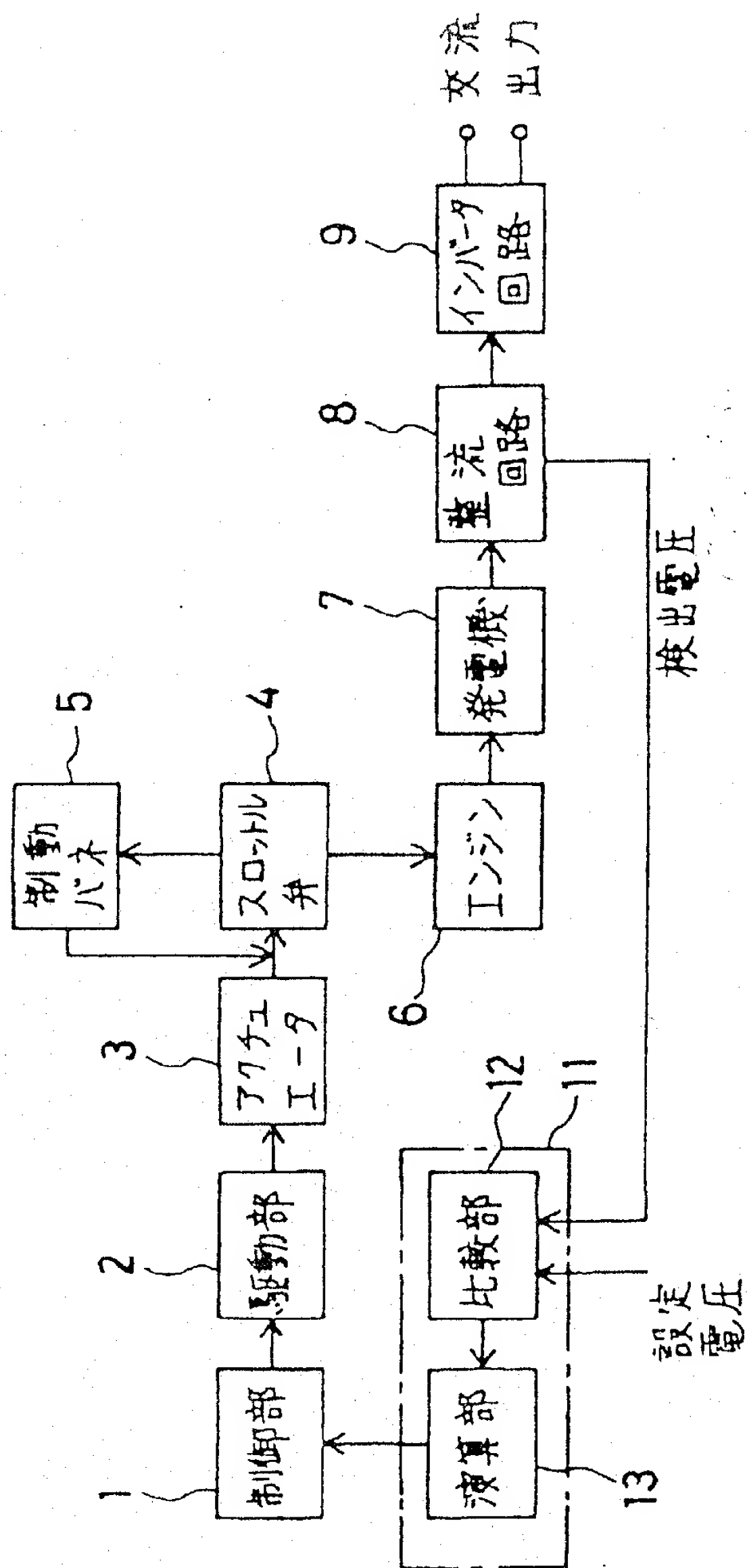
【符号の説明】

- 1 制御部
- 2 駆動部
- 3 アクチュエータ
- 4 スロットル弁
- 5 制動バネ
- 6 エンジン
- 7 発電機
- 8 整流回路
- 9 インバータ回路
- 10 負荷
- 11 比較演算部
- 12 比較部
- 13 演算部

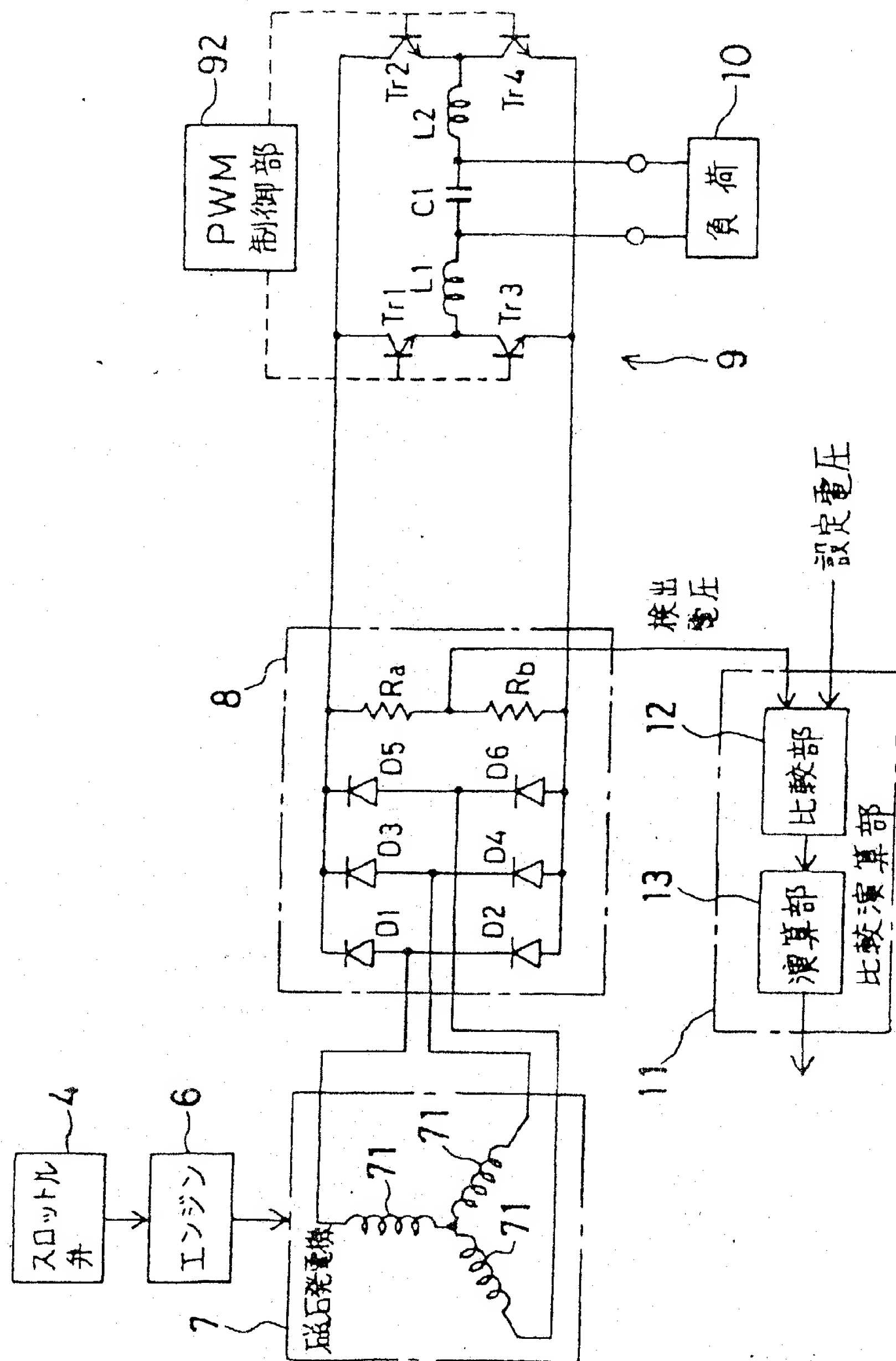
【図3】



【図 1】

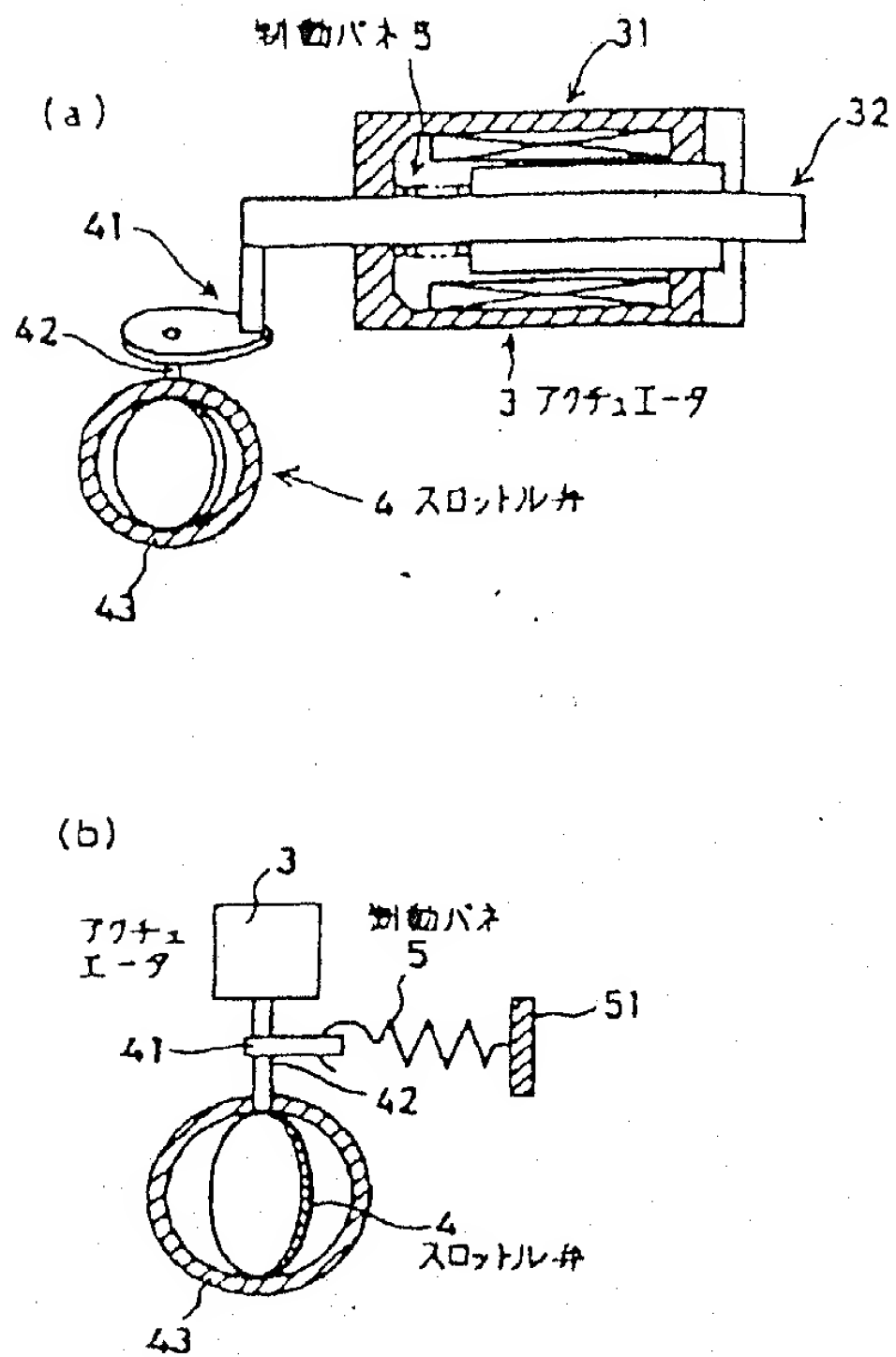


【図2】





【図4】



【図5】

